

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 127 (2001)  
**Heft:** 33/34: Paradiese bauen

## **Werbung**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 06.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Erfrischend anders.  
**WHIRLSYSTEME**

Sanft perlende Luftbläschen stimulieren Körper und Geist. Das Bad wird zur Oase der Erfrischung und Entspannung. Die neuen Whirlsysteme von Kaldewei zeichnen sich durch Vielseitigkeit und Qualität aus. Für alle Budgets und Badezimmergrößen findet sich ein faszinierendes Modell mit der gewünschten Wirkungsweise. Technische Highlights wie rotierende Seitendüsen, Turbo-Massagedüsen oder bidirektionale Fernbedienung perfektionieren diesen belebenden Badespass. **Erhältlich in allen guten Sanitärfachgeschäften.**



Das Wesentliche im Bad.  
**KALDEWEI**

Franz Kaldewei GmbH & Co. KG, CH-4612 Wangen b. Olten, Tel. 062/212 56 66, Fax 062/212 16 54, [www.kaldewei.com](http://www.kaldewei.com)

[www.vsiu-asesi.ch](http://www.vsiu-asesi.ch)

**ZIPBAU**  
 Verband Schweizer Industrie- und  
 Unterfangsboden-Unternehmer  
 Postfach 3001 Bern  
 Fone 031 382 23 22 Fax 031 382 26 70

**Gesamtleistungswettbewerb**

**Workshop 13.11.2001**

<http://www.zipbau.ch>

**Unterhalts-**  
**kosten?**

Eternit-Vorhangfassaden sind Garant für komfortable Nutzung über Jahrzehnte, ohne periodisch immer wieder anfallende, belastende Unterhaltskosten.

**kaum!**

Die Eternit-Vorhangfassade ist technisch perfekt. Bauphysikalische Probleme sind ihr fremd. Dies verdankt sie ihrem durchdachten Schichtenaufbau und dem funktionsgerechten Materialeinsatz.

Eternit AG, 8867 Niederurnen  
 Telefon 055 617 11 11  
 Fax 055 617 12 71

Eternit SA, 1530 Payerne  
 Telephone 026 662 91 11  
 Fax 026 662 92 02

[www.eternit.ch](http://www.eternit.ch)

**Eternit**

**Mehr Fassade fürs Geld.**

## Zur Berechnung Grauer Energie

(tec 21, 23 und 27-28/2001)

Vor 25 Jahren berichtete Thomas Kurer, einer meiner Studenten an der ETH Zürich, von Studien über das «energy accounting» bei Basler und Hoffmann. Das Ziel war, den Bedarf an Grauer Energie zu erfassen und die Entsprechung zwischen Preis und Energie herzustellen. Um ein wenig Struktur in die anlaufende Diskussion zu bringen, habe ich mich vor drei Jahren im SI+A, Nr. 22/1998, zum Thema «Graue Energie» ausführlich geäußert. Die verschiedenen wertvollen Beiträge dazu in tec21, Nr. 27-28/2001, beweisen, dass die Problematik nun aufgegriffen worden ist. Bravo, aber...

Immer noch scheint mir die Berechnung der grauen Energie von intransparenten Filtern aller Interessen belastet zu sein. Da reagiert doch der Physiker Dr. Martin Lenzlinger im tec21, Nr. 23/2001, im Grunde zustimmend auf meinen Artikel im tec21, Nr. 20/2001, – allerdings mit einer Berechnung des Bedarfs an Grauer Energie bezogen auf den Quadratmeter (vermutlich BGF), obwohl meine Angaben pro Einwohner bezogen waren. Ich möchte nicht mathematisch belehrend wirken, aber raumplanerisch ist das genau der Unsinn, der falsche Verhaltensweisen erzeugt. Wenn nicht das persönliche Raumbeanspruchungsverhalten des Einzelnen als Basis der Berechnung dient, wird in Zukunft der alleinbenutzende Junggeselle des 900-m<sup>3</sup>-Minergie-Hauses in Fällanden in Bezug auf den Verbrauch von Grauer Energie pro Quadratmeter mit dem Energiesparpreis ausgezeichnet werden. Die so genannte Spontananalyse der Elektrowatt an den Liegenschaften der Stadt Zürich hat zudem ergeben, dass in Bezug auf Energieverbrauch pro Person die mit dem Baustandard von 1917 erstellten Häuser an der Rothstrasse – schon vor der energetischen Sanierung – einsame Sparsieger waren. Fazit: Die mit rasch reagierenden Einzelöfen ausgestatteten Wohnungen erlauben es den Bewohnern, die Heizung gezielt anzustellen und ihren Bedürfnissen anzupassen. Dieses Prinzip der individualisierten Regelung kennt

Herr Lenzlinger sicher auch. Philippe Künzler hat in seinem Beitrag im tec21, Nr. 27-28/2001, sauber die Bedeutung der Systemgrenzen für die Berechnung der Ökobilanz dargestellt. Trotzdem ist in seiner Darstellung der Aufwand für den (bei seinem Projekt zwar kleinen) Aushub, der aber doch ein ganz wesentlicher Bestandteil der Ökobilanz ist, nicht sichtbar. Die raumrelevanten Flächenanteile, Standort- und Transportfaktoren sind nicht berücksichtigt. Hier bedarf es dringend der Transparenz und einer Vereinheitlichung der Berechnungsgrundlagen, wie ich es schon in anderen Beiträgen wiederholt dargestellt habe.

Hansruedi Preisig und Ueli Kasser, die sich seit langem verdienstvoll in Forschung, Lehre und Praxis für das Anliegen der grauen Energie engagieren, stehen hinter dem Artikel im tec21, Nr. 27-28/2001. Solange aber Holz, das einen Heizwert von etwa 13–14 MJ/kg hat, in ihren Berechnungen der Grauen Energie (siehe Publikationen des Büros für Umweltchemie) als mit Bariumsalz versetztes Isofloc-Isolationsmaterial (Altpapier) mit 4,6 MJ/kg eingesetzt wird, kann da etwas nicht stimmen, und die Amortisation der grauen Energie wird unglaublich.  $E = Mc^2$  doch immer noch, oder?

Ohne grundlegende Vereinheitlichung der Modelle und der Eingabedaten, etwa auf der Basis der Ökoinventare für Energiesysteme der ETH Zürich, bleiben das «accounting» der Grauen Energie und die Erstellung von Ökobilanzen manipulierbare Instrumente – daher den bei Herrn Künzler so schön und richtig formulierten Anliegen einer globalen Betrachtungsweise abträglich.

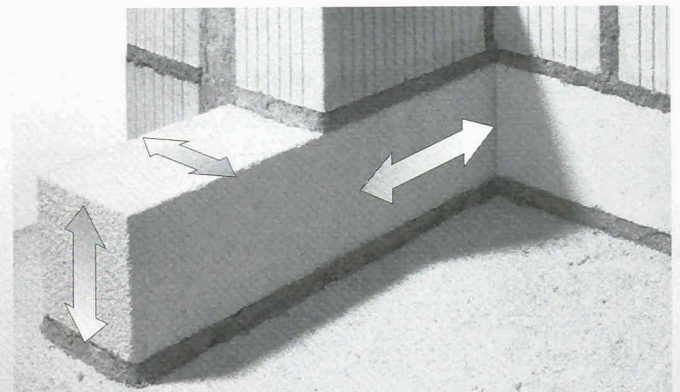
Norbert C. Novotny, Dr., Zürich,  
ncnovotny@swissonline.ch



Diese Verantwortung übernehme ich gerne.

## Thermofuss<sup>Plus</sup><sup>®</sup>

Dreidimensionale Wärmedämmung ● Hohe Tragfestigkeit ● Feuchtigkeitsbeständig ● Einfachste Verarbeitung ● Sensationeller Preis!



PL-5

...dies gibt's zu ungewohnten Preisen!

Ein Produkt der **YTONG** (Schweiz) AG  
Hotlines für technische Fragen:

Tel. 01/247 74 00  
info@ytong.ch

Fax 01/247 74 10  
www.YTONG.ch